

Recebido em 25 de Maio de 1982

# Os principais inimigos das culturas agrícolas em Portugal (\*)

por

PEDRO AMARO

Professor Catedrático do Instituto Superior de Agronomia

## RESUMO

Tomando em consideração a importância do componente económico para o desenvolvimento da protecção integrada e a precaridade dos dados desta natureza em Portugal, apresenta-se uma contribuição para o estudo da importância relativa dos principais inimigos das culturas agrícolas neste País. A par de uma análise comparativa de dados já publicados, faz-se uma pormenorizada apreciação dos resultados de um inquérito que abrangeu todas as Direcções Regionais do Ministério da Agricultura e, ainda, um estudo da informação incluída no Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos, publicado em 1980, pela Direcção Geral da Protecção da Produção Agrícola.

## RÉSUMÉ

Prenant en considération l'importance du composant économique pour le développement de la protection intégrée et la précarité des données de ce genre au Portugal, on présente une contribution pour l'étude de l'importance relative

---

(\*) Trabalho integrado numa linha de investigação sobre *Aspectos económicos em protecção das plantas* no âmbito do Centro de Economia Agrária e Sociologia Rural, do INIC e ISA.

des principaux ennemis des cultures agricoles dans ce Pays. A part une analyse comparative de données déjà publiées on fait une analyse détaillée des résultats d'une enquête élargie à toutes les Direction Regionales du Ministère d'Agriculture et de l'information contenue dans le «Guia dos Produtos Filofarmacêuticos» publié en 1980 par la Direction Générale de la Protection de la Production Agricole.

## I — INTRODUÇÃO

Um dos aspectos básicos da filosofia da protecção integrada consiste em «tolerar» a presença, nas culturas agrícolas, de populações de insectos, ácaros, fungos, bactérias, infestantes e outros inimigos das culturas que não causem prejuízos com importância económica para o agricultor.

Por outro lado, deve sempre procurar-se esclarecer quais os inimigos-chave das culturas, isto é, aqueles que, com carácter sistemático, ano após ano, atingem o nível económico de ataque, ou seja, níveis populacionais afectando significativamente a produção.

Para esclarecer esta questão elementar é essencial dispôr de dados quantitativos, regionalizados, sobre a distribuição dos principais inimigos das culturas agrícolas em Portugal.

Infelizmente são muito escassos, no nosso País, os estudos sobre prejuízos (1, 2) o que dificulta, sem dúvida, a mais rápida evolução da protecção integrada.

No I Congresso Português de Fitiatria e Fitofarmacologia, realizado em Lisboa, em Dezembro de 1980, foram apresentadas duas comunicações (2, 9) em que se abordou a importância relativa dos principais inimigos das culturas agrícolas. Numa (2), Amaro apresenta, com as devidas reservas dado tratar-se de dados subjectivos, uma opinião sobre os principais 59 problemas fitossanitários observados num conjunto de 9 culturas agrícolas. Na outra comunicação (9) Sobreiro divulga uma lista dos «problemas fitossanitários, especialmente os de mais difícil resolução» e referentes ao «âmbito das pragas e doenças, com exclusão das provocadas por nemátodos e vírus».

A preciosa informação contida no trabalho de Sobreiro (9), pela sua originalidade e amplitude, fruto de um inquérito em que participaram os principais fitiатras dos serviços oficiais regionais, justifica que se proceda a uma análise mais exaustiva, de particular interesse,

nomeadamente pela possibilidade de comparação com os elementos incluídos no Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos, Insecticidas e Fungicidas, divulgado, em 1980, pela Direcção-Geral de Protecção da Produção Agrícola (DGPPA) (5). A análise comparativa abrangerá, sempre que possível, a comunicação de Amaro (2).

Neste trabalho inclui-se, ainda, breve referência histórica baseada também em (2).

## QUADRO 1

*Problemas fitossanitários em Portugal, em 1849 (2,6)*

Culturas		Inimigos das culturas
Cereais:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● trigo</li> <li>● centeio</li> <li>● trigo, centeio e cevada armazenados</li> </ul>		Caria; ferrugem; alforra Esporão ou cravagem Gorgulho; traça; fermentações
Batata		Moléstia propriamente dita das batatas
Oliveira		Gafa Arejo ou «sideratio» «Moléstias verminosas» causadas por insectos: kermes ( <i>psylla da oliveira</i> ) traça ( <i>tinca olecola</i> ) mosca da oliveira ( <i>daucus oleae</i> ) Ferrugem causada pela cochinhilha ( <i>coccus oleae</i> )
Larangeira		Cochinhilha ( <i>coccus aurantium</i> ) (Açores) Gomma (cária da raiz)
Árvores de fruto (em geral)	Moléstias	Debilidade; viço ou plethora Caria; cancro Gomma (preferência nas árvores de caroço) Branqueado ou lepra (preferência no pessegueiro) Aroxeadado (preferência no pessegueiro) Morilhão (preferência no pessegueiro) Feridas
	Plantas parasitas	Lichens Musgos Oogumellos Visco
	Insectos nocivos	Percevejos (do género <i>Tingis</i> ) Pulgões (pulgão lanífero o mais temível) Lagarta (ex.: lagarta commun; listrada; processionária) Besouro Outros: bichas cadellas; gafanhotos; cochinhilhas; altícas ou pulgas da terra; caracões; etc.

## QUADRO 2

Frequência de ocorrência de micoses classificadas por Verissimo de Almeida  
(4) como muito nocivas em Portugal, em 1900

Nome vulgar	Nome científico	Frequência de ocorrência				Observações
		Muito gne- ralizada	Comum	Pouco Comum	Rara	
Mildio da batateira	<i>Phytophthora infestans</i> , De Bary	×				Nos anos húmidos
Mildio da videira	<i>Plasmopora viticola</i> Berl. et De Toni	×				
Antracnose da videira	<i>Gloeosporium ampelophagum</i> , Sacc.	×				Nos anos e localidades húmidos
Oídio da videira	<i>Uncinula americana</i> , Howe	*				
Morrão da aveia	<i>Ustilago Avenae</i> , Jens.		×			
Morrão do trigo	<i>Ustilago Tridici</i> , Jens.		×			
Morrão da cevada	<i>Ustilago nuda</i> , Kell e Swingle		×			
Morrão da cevada	<i>Ustilago Hordei</i> , Kell e Swingle		×			
Morrão do milho	<i>Ustilago Maydis</i> , Corda		×			
Fungão do trigo	<i>Tilletia levis</i> , Kühn		*			
Morrão do centelo	<i>Urocystis occulta</i> , Rabenh.		*			
Cravagem do centelo	<i>Glaviceps purpurea</i> , Tul.		×			
Gaffa da azeitona	<i>Gloeosporium Olivarum</i> , n.sp. Mhl.		×			No Outono Ataca a pereira Ataca a maeleira
	<i>Fusicladium pirinum</i> , Funck			×		Ataca o melão
	<i>Fusicladium dendriticum</i> , Funck					Só appareceu nos Açores impor- tado da América
	<i>Colletotrichum oligochaetum</i> , Cav.				×	Ataca o arroz
	<i>Sphaeronema fimbriatum</i> (Ell et Halst.), Sacc.				×	Só observado numa nespereira do Japão no Jardim da Es- cola Politécnica
«Black rot» da batata doce	<i>Plicularia Oryzae</i> , Cav. <i>Fusicladium Eriobotryae</i> , Cav.					

\* Não é referida a classificação da frequência de ocorrência em (23), mas tendo em conta outras publicações de Verissimo de Almeida admite-se a classificação sugerida.

## 2 — ALGUNS ELEMENTOS SOBRE A IMPORTÂNCIA RELATIVA DOS INIMIGOS DAS CULTURAS NO PASSADO

No estudo efectuado por Amaro (2) sobre a evolução da problemática fitossanitária em Portugal, desde 1733, destaca-se a referência aos *problemas fitossanitários existentes em Portugal em 1849*, referidos por José Maria Grande no seu «Guia e Manual do Agricultor ou Elementos de Agricultura» (Quadro 1) (2, 6). Cinquenta anos mais tarde, em 1900 (4), é divulgada uma *lista de micoses* estudadas por Veríssimo de Almeida, indicando-se no Quadro 2 a frequência de ocorrência das classificadas como *muito nocivas* (2).

Em 1939, Seabra, refere na sua obra clássica, «A Entomologia do Trigo» (8), *as grandes pragas que se manifestam com carácter permanente, nos nossos campos e celeiros* (Quadro 3).

QUADRO 3

«Grandes pragas» que, segundo Seabra (8), se manifestavam, em 1939, «com carácter permanente nos nossos campos e celeiros», em Portugal

Nome vulgar	Nome científico
Mosca da oliveira	<i>Dacus oleae</i> Rossi
Burgo	<i>Tortrix viridana</i> L.
Traça da batata	<i>Phthorimaea operculella</i> Zell.
Borboleta dos sobreiros	<i>Lymantria dispar</i> L.
Borboleta dos castanheiros	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.
Processionária dos pinheiros	<i>Thaumetopoea processionea</i> L.
Traça das maçãs	<i>Carpocapsa pomonella</i> L.
Mosca das laranjas	<i>Ceratitis capitata</i> Wied.
Lagarta da amendoeira	<i>Aglaope infausta</i> L.
Ralo das hortas	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.
Gafanhoto da praga	<i>Locustotaurus maroccanus</i> Thunb
Borboleta das couves	<i>Pieris brassicae</i> L.
	<i>Icerya purchasi</i> Mask
Numerosas espécies de Afídeos e de Noctúldeos	<i>Agriotes</i> spp.
Gorgulho do trigo	<i>Calandra granaria</i> e <i>C. orizae</i> L.

## 3. OS PRINCIPAIS PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS DE NOVE CULTURAS OU GRUPOS DE CULTURAS AGRÍCOLAS

Na base da informação apresentada em (2), Amaro formulou uma «opinião» sobre os principais problemas fitossanitários da videira, pessegueiro, oliveira, milho, batateira e tomateiro e de três grupos

# QUADRO 4

Principais problemas fitossanitários de algumas culturas agrícolas em Portugal, em 1980 (2)

Disciplina	Videira	Pomóideas	Pessegueiro	Citrinos	Oliveira	Cereais praganosos	Milho	Batateira	Tomateiro
Entomologia	Traça de uva *	Afídeos Bichado *	Afídeos * Mosca da fruta *	Afídeos Mosca da fruta * Cochonilhas *	Mosca da azeltona * Cochonilha negra Traça	Afídeos		Afídeos Escaravelho *	
	Pirral	Cochonilha de S. José				Insectos dos ce- reais armazenados	Brocas do milho *	Traça	Lagarta do tomate *
	Noctuas						Alfinete *	Alfinete	
	Altica								
Acarologia	Acarose da videira	Aranhizo vermelho *							
Nematodolo- gia	Xiphinema sp.							Globodera rostochiensis	
Micologia	Míldio *			Míldio	Gafa *	Ferrugens *		Míldio *	Míldio *
	Oídio * Podridão dos cachos *	Oídio Pedrado *	Oídio Lepra	Gomoses		Morrões Cárie * Pé negro * Septoriose *	Murchidão Helmintosporiose Fusariose	Alternária	
Virologia	Viroses da vi- deira							Viroses da bateira	
Herbologia	Infestantes grama	Infestantes		Infestantes		Infestantes *	Infestantes *	Infestantes *	Infestantes *

\* Os mais importantes.

de culturas: pomóideas, citrinos e cereais praganosos (Quadro 4). Esta opinião foi divulgada «com reservas dada a natureza subjectiva das bases em que se fundamenta».

Se não se considerar o caso particular dos insectos dos cereais armazenados, verifica-se que são incluídos 59 problemas fitossanitários. Para facilitar a comparação, adiante referida, com outros dados, vão ser excluídos os 9 problemas relativos a infestantes e a viroses. Nestas condições os 50 problemas restantes apresentam a distribuição sintetizada no Quadro 5. Verifica-se ser similar a fracção correspondente a problemas causados por insectos (46 %) e por fungos (46 %), o mesmo acontecendo quanto a ácaros (4 %) e a nemátodos (4 %).

O maior número de problemas é referido para videira (18 %), pomóideas (16 %) e batateira (14 %).

Quase metade dos problemas incluídos no Quadro 4, num total de 23 foram classificados como os *mais importantes*.

#### QUADRO 5

*Distribuição, expressa em percentagem, de 50 problemas fitossanitários incluídos na classificação de Amaro (2) (Quadro 4)*

	Insectos	Ácaros	Micoses	Nematoses	Total
Videira . . . . .	8	2	6	2	18
Pomóideas . . . . .	6	2	8	2	16
Pessegueiro . . . . .	4		4		8
Citrinos . . . . .	6		4		10
Oliveira . . . . .	6		2		8
Cereais praganosos . .	2		10		12
Milho . . . . .	4		6		10
Batateira . . . . .	8		4		14
Tomateiro . . . . .	2		2		4
Total . . . . .	46	4	46	4	100

#### 4 — O INQUERITO SOBRE A PROBLEMÁTICA FITOSSANITARIA REGIONAL

Sobreiro (9) apresenta, na sua comunicação, listas das pragas e doenças (com exclusão das nematoses e viroses) de diversas culturas e do número de tratamentos referido pelos técnicos regionais em



resposta a um inquérito organizado, em 1980, pela DGPPA e que abrangeu 12 unidades regionais:

- 1 — Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho
- 2 — Direcção Regional de Agricultura de Trás-os-Montes
- 3 — Direcção Regional de Agricultura da Beira Litoral  
— Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior
- 4 — Sub-Região de Castelo Branco
- 5 — Sub-Região da Cova da Beira
- 6 — Sub-Região da Guarda  
— Direcção-Regional de Agricultura do Ribatejo e Oeste
- 7 — Sub-Região das Caldas da Rainha
- 8 — Sub-Região de Tomar
- 9 — Sub-Região de Santarém
- 10 — Sub-Região de Setúbal
- 11 — Direcção Regional de Agricultura do Alentejo
- 12 — Direcção Regional de Agricultura do Algarve

Dada a diversidade de dimensão e até de homogeneidade verificada em cada Direcção Regional, foi decidido, para fins da análise a seguir realizada, considerar as 12 unidades acima referidas, a fim de aproveitar a informação pormenorizada em duas Direcções Regionais ao nível das respectivas Sub-Regiões. Procurou-se utilizar a maior parte da informação contida nas cinco listas (A, BI, BII, BIII e BIV) (9), mas não foram consideradas as pragas e doenças das culturas em estufa.

Na grande maioria dos casos os problemas são identificados na comunicação (9) como causados por um insecto (ex.: alfinete no milho), um ácaro (ex.: aranhão-vermelho na macieira), um fungo (ex.: lepra no pessegueiro) ou uma bactéria (ex.: tuberculose na oliveira). Por vezes, a referência é de carácter genérico (ex.: afídeos-da-macieira, ácaros-da-macieira, fungos-do-solo em morangueiro). Só não foram englobados na análise alguns casos genéricos mas de natureza mais ampla (ex.: nóctuas em diversas culturas, botritis em hortícolas, toupeira em hortícolas, fungos do solo em horticultura e floricultura).



A distribuição do total de 203 problemas fitossanitários, individualizados na comunicação de Sobreiro (9), pelos vários grupos de inimigos das culturas evidencia o predomínio das micoses com 47 % e dos insectos com 43 %. Os ácaros e os ratos foram referenciados em 5 % e 3 % dos casos, respectivamente e as bacterioses e os caracóis em 1 % (Quadro 6).

QUADRO 6

*Inimigos das culturas referenciados, com ou sem indicação de tratamentos fitossanitários*

Inimigos das culturas	Indicação de tratamento fitossanitário					
	Sim		Não		Total	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>Doenças</b>						
Micoses . . . . .	45	22	51	25	96	47
Bacterioses . . . . .	—	—	2	1	2	1
<b>Pragas</b>						
Insectos . . . . .	62	31	25	12	87	43
Ácaros . . . . .	9	4	2	1	11	5
Ratos . . . . .	2	1	4	2	6	3
Caracóis e lesmas . . .	1	1	—	—	1	1
<b>Total . . .</b>	<b>119</b>	<b>59</b>	<b>84</b>	<b>41</b>	<b>203</b>	<b>100</b>

A indicação de tratamentos químicos verifica-se em 59 % dos casos, com predomínio do combate a insectos (31%) e a fungos (22%). Porém, para a maioria (25%) dos problemas causados por fungos não se indica tratamento químico (Quadro 6).

Se for considerado só o conjunto dos 119 problemas fitossanitários, com referência expressa a tratamentos fitossanitários (Quadro 6), verifica-se que os causados por insectos abrangem 52 % e por micoses 37 %. Relativamente a ácaros, ratos e caracóis as percentagens são respectivamente de 8%, 2% e 1%.

A distribuição dos problemas fitossanitários por culturas evidencia que a macieira é a cultura em que foi indicado um maior número de problemas fitossanitários, num total de 15. A seguir, surge a pereira e a couve com 12 problemas fitossanitários e, depois, a vinha, o pessegueiro, o meloeiro e o tomateiro com 10 (Quadro 7).

## QUADRO 7

*Distribuição dos 203 problemas fitossanitários por culturas  
e grupos de inimigos das culturas*

Culturas	Fungos	Bactérias	Ácaros	Insectos	Ratos	Caracóis	Total
Macieira . . . .	5		2	7	1		15
Pereira . . . .	4		1	6	1		12
Couve . . . . .	5			6		1	12
Vinha . . . . .	5		1	4			10
Pessegueiro . . .	5		1	3	1		10
Meloeiro . . . .	5		1	4			10
Tomateiro . . . .	6		1	3			10
Citrinos . . . . .	1	1	1	5	1		9
Oliveira . . . . .	1	1		7			9
Milho . . . . .	2			7			9
Trigo . . . . .	6			2			8
Batateira . . . .	2			6			8
Cerejeira . . . .	3			3	1		7
Morangueiro . . .	5		1	1			7
Aveia . . . . .	5			1			6
Cevada . . . . .	5			1			6
Feijoeiro . . . .	4		1	1			6
Amendoeira . . .	3			2			5
Pimenteiro . . . .	2		1	2			5
Cebola . . . . .	4			1			5
Cenoura . . . . .	2			2	1		5
Ervilheira . . . .	3			2			5
Abacateiro . . . .	2			2			4
Castanheiro . . .	1			2			3
Faveira . . . . .	2			1			3
Alfarrobeira . . .	1			1			2
Lúpulo . . . . .	1			1			2
Pastagens e forra- gens . . . . .	2						2
Ameixeira . . . .				1			1
Damasqueiro . . .	1						1
Arroz . . . . .				1			1
Centelo . . . . .	1						1
Girassol . . . . .	1						1
Cártamo . . . . .				1			1
Grão . . . . .				1			1
Melancia . . . . .	1						1
Total . . . . .	96	2	11	87	6	1	203

A distribuição, pelas 36 culturas, dos problemas causados pelos diferentes inimigos (fungos, bactérias, ácaros, insectos, ratos e caracóis) é também sintetizada no Quadro 7.

As informações sobre o número de tratamentos fitossanitários realizados nas 12 regiões e sub-regiões agrícolas permitiram o cálculo do índice «total de tratamentos» relativamente a cada uma das culturas (Quadro 8) e dos inimigos das culturas (Quadro 9). Deste modo, é possível estabelecer as *relações entre o número de tratamentos fitossanitários e as culturas, e aqueles e os inimigos das culturas*, aspectos de alto significado não só económico, mas também ambiental.

Quanto às culturas, verifica-se que só a macieira abrange 25 % do total de tratamentos referidos e que cerca de metade (54 %) são aplicados nesta cultura, na vinha e na pereira. Ao conjunto das quatro culturas — batateira, morangueiro, tomateiro e pessegueiro — corresponde 28 % dos tratamentos fitossanitários. Finalmente, 12 % dizem respeito ao conjunto: citrinos, lúpulo, couve, meloeiro e feijoeiro (Quadro 8). O total dos casos em que foram ou não referidos tratamentos para as várias culturas também é indicado no Quadro 8.

A fim de exemplificar a variação, nas 12 unidades regionais, da natureza dos problemas fitossanitários e do número de tratamentos efectuados, sintetizou-se no Quadro 9 a informação relativa à macieira, à vinha, à oliveira e à batateira.

Para a macieira, cultura onde se realiza o mais elevado número de tratamentos (Quadro 8), entre os 15 problemas fitossanitários os tratamentos mais generalizados são os relativos ao bichado, (ácaros + aranhão-vermelho), afídeos, pedrado e oídio. Não são indicados tratamentos para a podridão-das-raízes, o pulgão-lanífero, a (broca + zêuzera). O número de tratamentos para o bichado varia de 3 (na sub-região de Setúbal) a 8 e para o pedrado de 2 a 12. Para os ácaros e aranhões-vermelhos são referenciados 1 a 6 tratamentos.

No caso da vinha são indicados 10 problemas fitossanitários e os tratamentos mais generalizados são efectuados para combater o míldio (1 a 12 tratamentos), o oídio (2 a 10 tratamentos), a podridão-cinzenta (0 a 5 tratamentos) e as traças-da-uva (0 a 3 tratamentos). Não são referidos tratamentos para o otiorrincos, a esca e a escoriose.

Em relação aos 9 problemas fitossanitários referenciados para a oliveira somente são indicados tratamentos em duas Direcções Regionais (Alentejo e sub-região de Santarém) no combate à gafa e à traça e no Alentejo, ainda, para a cochonilha-negra e a mosca.

# QUADRO 8

*Total de tratamentos fitossanitários relativos às diferentes culturas e número de referências com e sem tratamento*

Cultura	Total de tratamentos		Referências com e sem tratamentos	
	N.º	%	Com	Com e sem
Macieira . . . . .	240	25	62	74
Vinha . . . . .	144	15	38	44
Pereira . . . . .	128	14	36	37
		54		
Batateira . . . . .	76,5		34	37
Morangueiro . . . . .	65,5		23	25
Tomateiro . . . . .	59,5		26	28
Pessegueiro . . . . .	56		31	34
		28		
Citrinos . . . . .	32,5		26	29
Lúpulo . . . . .	25		2	2
Couve . . . . .	22		20	30
Meloeiro . . . . .	19,5		15	17
Feijoeiro . . . . .	15,5		13	16
		12		
Cebola . . . . .	12,5		5	8
Cenoura . . . . .	?		4	5
Cerejeira . . . . .	10,5		12	14
Ervilheira . . . . .	10		4	5
Milho . . . . .	8		12	20
Oliveira . . . . .	5,5		6	27
Pimenteiro . . . . .	6		5	5
Faveira . . . . .	2		2	3
Damasqueiro . . . . .	1		1	1
Cártamo . . . . .	1		1	1
Trigo . . . . .	0,5		1	19
Cevada . . . . .	0,5		1	11
Aveia . . . . .	0,5		1	11
Arroz . . . . .	0,5		1	1
Amendoeira . . . . .	—		—	6
Castanheiro . . . . .	—		—	4
Abacateiro . . . . .	—		—	4
Alfarrobeira . . . . .	—		—	2
Pastagens . . . . .	—		—	2
Ameixeira . . . . .	—		—	1
Centeio . . . . .	—		—	1
Girassol . . . . .	—		—	1
Grão . . . . .	—		—	1
Melancia . . . . .	—	6	—	1
	944,5	100	382	527

QUADRO 9

Número de tratamentos fitossanitários e referências com e sem tratamentos referidos para as culturas da macieira, vinha, oliveira e batateira nas várias unidades regionais

Cultura	Inimigo da cultura	Unidades regionais *												Referências com e sem tratamentos		Total de tratamentos
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Com	Com e sem	
Macieira	Pedrado . . . . .	8-10	7-8	8-12	6-7	6-7	6-7	2-5	6-12	3-6		4-6		10	10	68
	Oídio . . . . .			3-5	2-4	2-4	2-4	4-6	3-5	0-3		2-4		8	8	26,5
	Cancro . . . . .			1	0			2-5						2	3	4,5
	Podridão-das-raízes . . . . .			0										—	1	—
	Podridão-dos-frutos . . . . .							0-1	0					1	2	0,5
	Ácaros . . . . .	2	3	3-4	3	3	3					2-3		11	11	31,5
	Aranhizo-vermelho . . . . .							2	4-6	2-4	1-2			11	11	78
	Bichado . . . . .	7-8	7-8	7-8	8	8	8	7-8	6-8	5-8	3	7-8		11	11	20
	Afídeos . . . . .		2-3	2-4	1-2	1-2	1-2	2	2-4	1-3	1	2		10	10	—
	Pulgão-lanigero . . . . .										0			—	1	5
	Cochonilha-de-San José . . . . .				1	1	1	0	0	1-3				4	6	—
	Broca . . . . .				0	0	0	0			0			—	6	—
	Zéuzera . . . . .											0		2	2	3
	Mosca-da-fruta . . . . .							1-2	1-2					3	3	3
	Ratos . . . . .			1	1							1		3	3	3
	Total . . . . .													62	74	240
Vinha	Míldio . . . . .	8-10	4-10	7-10		3-4	5-6	10-12	8-10	6-12	3-5	6-7	1-2	11	11	74,5
	Oídio . . . . .	4-6		4-5		3-4	5-6	3-5	8-10	3-6	2	6-7	2-4	10	10	47,5
	Podridão-cinzenta . . . . .	0-1		2-5				0	0-2	0-2	0	0-1	0-1	6	8	7
	Esca . . . . .							0						—	1	—
	Escoriose . . . . .										0			—	1	—
	Traças-da-uva . . . . .			2-3				0-3	0-1	2	2-3		0-1	6	6	9,5
	Pirale . . . . .									2				1	1	2
	Altica . . . . .							1		1	1			3	3	3
	Otiórrincos . . . . .		0											—	1	—
	Ácaros (erínose) . . . . .					0							0-1	1	2	0,5
	Total . . . . .													38	44	144
Oliveira	Gafa . . . . .				0	0	0			1		1-2		2	5	2,5
	Tuberculose . . . . .		0		0	0	0	0						—	5	—
	Cochonilhas . . . . .				0	0	0							—	3	—
	Cochonilha-negra . . . . .									0		0-1		1	2	0,5
	Algodão . . . . .											0		—	1	—
	Tripos . . . . .									0				—	1	—
	Traça . . . . .		0		0	0	0			0-1		1		2	6	1,5
	Caruncho . . . . .				0							0		—	2	—
	Mosca-da-azeitona . . . . .				0							1		1	2	1
	Total . . . . .													6	27	5,5
Batateira	Míldio . . . . .	4-6	2	8-9	2-3	2-3	2-3	4-5	0-1	2-5	3			10	10	34,5
	Alternária . . . . .				2-3	2-3	2-3	4-5			3			5	5	15
	Afídeos . . . . .		0-1	1-2				1			0			3	4	3
	Nóctuas . . . . .							0		0-1	0-1			2	3	1
	Roscas . . . . .			0-1										1	1	0,5
	Escaravelho . . . . .	4	2-3	2-3	2	2	2	2	1-2	0-2	1-2			10	10	21
	Ralos . . . . .										0-1			1	1	0,5
	Alfinete . . . . .			0-1				0			0-1			2	3	1
	Total . . . . .													34	37	76,5

\* Ver pág. 142

O número de tratamentos é, porém, bastante reduzido, só atingindo 2, por vezes, no caso da gafa, no Alentejo. Razões de natureza económica explicam o grande contraste entre o total de tratamentos indicado para a oliveira (5,5), para a vinha (144) e para a macieira (240) (Quadro 9).

A cultura da batateira apresenta 8 problemas fitossanitários, menos um do que a oliveira, mas o total de tratamentos é muito mais elevado (76,5). Embora se trate de uma cultura «pobre» é indispensável e económico proceder ao seu tratamento para assegurar uma adequada produção. Os tratamentos mais generalizados verificam-se relativamente ao escaravelho e ao míldio. O número de tratamentos varia, respectivamente, de 0 a 4 e de 0 a 9 (Quadro 9).

A distribuição dos 50 problemas fitossanitários a que corresponde um maior número de tratamentos é apresentada no Quadro 10, no qual não foram incluídos 69 problemas fitossanitários relativamente aos quais se indicaram, em média, 0,5 a 3 tratamentos (Quadro 6).

O total de tratamentos relativos aos 50 problemas fitossanitários incluídos no Quadro 10 corresponde a cerca de 90 % de todos os tratamentos referidos nas listas de Sobreiro (9). Os primeiros 6 problemas fitossanitários referidos (bichado-da-macieira, míldio-da-videira, pedrado-da-macieira, bichado-da-pereira, oídio-da-videira e pedrado-da-pereira) abrangem 44 % dos tratamentos indicados. Os 8 problemas que a seguir surgem são: míldio-da-batateira, ácaros-da-macieira, míldio-do-tomateiro, oídio-da-macieira, lepra-do-pessegueiro, botritis-do-morangueiro, escaravelho-da-batateira e afídeos-da-macieira. Ao conjunto destes 14 problemas fitossanitários corresponde 69 % do total de tratamentos referidos (Quadro 10). Destaca-se que 9 destes 14 problemas são causados por fungos, 4 por insectos e 1 por ácaros.

O número mais elevado de tratamentos, num total de 20, é indicado para os afídeos-do-lúpulo, seguindo-se a botritis-do-morangueiro com 15 e o conjunto: míldio-da-videira, pedrado-da-macieira, pedrado-da-pereira e míldio-do-morangueiro, com 12 (Quadro 10). É de realçar o natural predomínio de micoses exigindo uma permanente cobertura com fungicidas durante o período do risco. O caso dos afídeos-do-lúpulo constitui um flagrante exemplo de desequilíbrio biológico e resistência, que a protecção integrada pode resolver com drásticas reduções no número de tratamentos. Entre outras pragas, o bichado-da-macieira e o da pereira surgem com um máximo de 8 tratamentos e os ácaros-do-morangueiro com 6.



QUADRO 10

*Distribuição das 50 doenças e pragas com mais elevado total de tratamentos indicado no inquérito regional*

Nome vulgar da doença ou praga	Classificação			Referências com e sem tratamentos (n.º)			Intervalo do n.º de tratamentos	%
	Fungo	Insecto	Acaro	Total tratamentos	Com e sem	Com		
Bichado-da-macieira . . . . .		×		78	11	11	3-8	9
Mildio-da-videira . . . . .	×			74,5	11	11	1-12	9
Pedrado-da-macieira . . . . .	×			68	10	10	2-12	8
Bichado-da-pereira . . . . .		×		52	7	7	5-8	6
Oídio-da-videira . . . . .	×			47,5	10	10	2-10	6
Pedrado-da-pereira . . . . .	×			46	7	7	3-12	6
								44
Mildio-da-batateira . . . . .	×			34,5	10	10	0-9	4
Ácaros-da-macieira . . . . .			×	31,5	11	11	1-6	4
Mildio-do-tomateiro . . . . .	×			28,5	7	7	1-9	3
Oídio-da-macieira . . . . .	×			26,5	8	8	0-6	3
Lepra-do-pessegueiro . . . . .	×			24	8	8	1-6	3
Botritis-do-morangueiro . . . . .	×			23,5	5	5	1-15	3
Escaravelho-da-batateira . . . . .		×		21	10	10	0-4	3
Afídeos-da-macieira . . . . .		×		20	10	10	1-4	2
								25
Afídeos-do-lúpulo . . . . .		×		17,5	1	1	15-20	2
Alternária-da-batateira . . . . .	×			15	5	5	2-5	2
Afídeos-do-pessegueiro . . . . .		×		13	8	8	1-2	2
Ácaros-do-morangueiro . . . . .			×	11,5	5	5	1-6	1
Mildio-do-morangueiro . . . . .	×			10,5	3	2	1-12	1
Mildio-da-cebola . . . . .	×			10	2	2	1-9	1
Traças-da-uva . . . . .		×		9,5	6	6	0-3	1
Afídeos-da-pereira . . . . .		×		9,5	6	6	1-3	1
Psíllas-da-pereira . . . . .		×		9	5	5	1-3	1
Mildio-dos-citrinos . . . . .	×			8,5	5	5	0-4	1
Afídeos-do-tomateiro . . . . .		×		8	5	5	1-4	1
Afídeos-do-feijoeiro . . . . .		×		8	6	6	1-2	1
Oídio-do-melão . . . . .	×			7,5	3	3	1-2	1
Mildio-do-lúpulo . . . . .	×			7,5	1	1	7-8	1
Podridão-cinzenta-da-videira . . . . .	×			7	8	6	0-5	1
Mosca-da-fruta (pessegueiro) . . . . .		×		7	4	4	0-5	1
Cochonilhas-dos-citrinos . . . . .		×		6,5	6	6	0-2	
Lagarta-do-tomate . . . . .		×		6,5	5	5	0-3	
Afídeos-do-morangueiro . . . . .		×		6,5	4	4	0-5	
Mancha-encarnada (morang.) . . . . .	×			6,5	4	3	0-6	
Alternária-do-tomateiro . . . . .	×			6,5	2	2	1-5	
Afídeos-dos-citrinos . . . . .		×		6	5	5	1-2	
Mosca-da-fruta (citrinos) . . . . .		×		6	4	4	0-4	
Lagarta-da-couve . . . . .		×		5,5	6	5		
Cochonilha-de-San José (macieira) . . . . .		×		5	6	4	0-2	
Ácaros-do-tomateiro . . . . .			×	5	3	3	1-3	
Mildio-da-couve . . . . .	×			5	3	2	0-3	
Cancro-da-macieira . . . . .	×			4,5	2	1	0-5	
Ratos (citrinos) . . . . .				4	4	4	1	
Afídeos-do-melão . . . . .		×		4	3	3	1-3	
Oídio-do-morangueiro . . . . .	×			4	1	1	3-5	
Mildio-da-ervilheira . . . . .	×			4	1	1	4	
Oídio-da-ervilheira . . . . .	×			4	1	1	4	
Ácaros-do-feijoeiro . . . . .			×	3,5	4	4	0-1	
Antracnose-do-feijoeiro . . . . .	×			3,5	2	2	0-3	
Moniliose-do-pessegueiro . . . . .	×			3,5	2	2	1-2	31
Total . . . . .	25	20	4	834,5				100



Em 11 regiões e sub-regiões foram referenciados o bichado-da-maciera, os ácaros-da-maciera e o mildio-da-videira; e em 10 o oídio-da-videira, o mildio e o escaravelho-da-batateira e os afídeos e o pedrado-da-maciera (Quadro 10).

#### 5 — OS TRATAMENTOS FITOSSANITÁRIOS RECOMENDADOS PARA O COMBATE A PRAGAS E DOENÇAS NO «GUIA DOS PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS»

A DGPPA divulgou, em 1980, a 2.<sup>a</sup> edição do «Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos», que inclui as concentrações e doses de aplicação, «aceites para cada substância activa e respeitantes a cada inimigo das culturas». Estes elementos são incluídos nos rótulos dos produtos fitofarmacêuticos, após propostas pelas empresas e acordo da DGPPA.

A informação presente no Volume I (5), relativa a insecticidas, acaricidas, fungicidas, nematodocidas e moluscicidas foi sintetizada no Quadro 11.

As empresas de pesticidas recomendam produtos fitofarmacêuticos para um total de 452 problemas fitossanitários (Quadro 11).

A distribuição das recomendações pelos grupos de inimigos das culturas revela que predominam as destinadas a combater insectos (52 %), sendo também numerosas as relativas a doenças (37 %) (com 33 % para micoses, 3 % para nematoses e 1 % para bacterioses). Para combater ácaros as recomendações atingem 9 % e para caracóis e lesmas 2 % (Quadro 11).

A distribuição dos tratamentos fitossanitários por cultura evidencia a posição cimeira (43 %) do grupo das fruteiras e vivazes, seguido das hortícolas com 34 %, dos cereais (9 %) e das ornamentais (6 %). Às oleaginosas e às pastagens e forragens só corresponde 2 % e 1 %, respectivamente (Quadro 11).

A maciera é a cultura com o maior número de problemas fitossanitários — 32. Depois surgem: pereira — 28, vinha — 23, tomateiro — 21, citrinos — 20, pessegueiro — 19, ameixeira e couve — 14, meloeiro — 13, cerejeira — 12, trigo, batateira e ervilheira — 11 e cebola, demasqueiro e morangueiro — 10 (Quadro 11).

#### 6 — DISCUSSÃO

Os elementos anteriormente analisados são, por vezes, de comparação discutível, mas, mesmo assim, julga-se de interesse proceder à sua análise comparativa.

## QUADRO 11

*Recomendações de tratamentos fitossanitários incluídas no Guia dos produtos fitofarmacêuticos  
(5) distribuídas por culturas e grupos de inimigos das culturas*

Culturas	Doenças			Pragas			Total	
	Mico- ses	Bacte- ríases	Nemato- ses	Ácaros	Insectos	Caracóis e lesmas	N.º	%
<b>CEREAIS</b>								
Arroz . . . . .	2				2		4	
Aveia . . . . .	2				4		6	
Cevada . . . . .	1				4		5	
Centeio . . . . .	1				3		4	
Trigo . . . . .	3				6	2	11	
Milho . . . . .	2				6		8	9
<b>HORTÍCOLAS</b>								
Abóbora . . . . .	4			1	1		6	
Alho . . . . .	3				3		6	
Batateira . . . . .	2				9		11	
Cebola . . . . .	6				4		10	
Cenoura . . . . .	2		1	1	4		8	
Couve . . . . .	5				9		14	
Ervilheira . . . . .	6			1	4		11	
Faveira . . . . .					5		5	
Feijoeiro . . . . .	3			1	5		9	
Melancia . . . . .	3			1	2		6	
Meloeiro . . . . .	5			1	7		13	
Pepino . . . . .	4		1	1	3		9	
Pimenteiro . . . . .	6				1		7	
Tomateiro . . . . .	8		1	1	9	2	21	
Outras * . . . . .	8				5		13	34
<b>OLEAGINOSAS</b>								
Algodão . . . . .			1	1	4		6	
Cártamo . . . . .					3		3	2
<b>PASTAGENS E FORRAGENS</b>								
Beterraba forrageira . . . . .					2		2	
Luzerna . . . . .					1		1	
Pastagens . . . . .					3		3	1
<b>ORNAMENTAIS</b>								
Craveiros . . . . .	2		1	1	4		8	
Crisântemos . . . . .	2				2		4	
Dálias . . . . .			1	1	1		3	
Roseiras . . . . .	2		1	1	3		7	
Outras ** . . . . .	1				3		4	6

(Continua)

(Continuação)

Culturas	Doenças			Pragas			Total	
	Mico- ses	Bacte- rloses	Nemato- ses	Ácaros	Insectos	Caracóis e lesmas	N.º	%
<b>FRUTEIRAS E VIVAZES</b>								
Vinha . . . . .	6		1	3	11	2	23	
Macieira . . . . .	6			3	23		32	
Pereira . . . . .	5			2	21		28	
Pessegueiro . . . . .	6		1	2	10		19	
Ameixeira . . . . .	4		1	2	7		14	
Cerejeira . . . . .	4	1		2	5		12	
Damasqueiro . . . . .	3			2	5		10	
Alperceiro . . . . .				2	2		4	
Gingeira . . . . .	2	1					3	
Citrinos . . . . .	5	1	1	1	10	2	20	
Oliveira . . . . .	3				8		11	
Amendoeira . . . . .	3	1		2	3		9	
Nogueira . . . . .	2	1					3	
Figueira . . . . .					2		2	
Nespereira . . . . .	1						1	
Marmeleiro . . . . .					1		1	
Groselheira . . . . .					1		1	
Morangueiro . . . . .	3		1	1	3	2	10	43
<b>VARIAS</b>								
Beterraba sacarina . . . . .	3				3		6	
Linho . . . . .	3						3	
Lúpulo . . . . .				1	1		2	
Tabaco . . . . .	2		1				3	
Outras *** . . . . .	3		1	3			7	5
Total . . . . .	147	5	14	38	238	10	452	100
%	33	1	3	9	52	2		100

\* Alpo (2); Alfaca (4); Beringela (1); Chicória (1); Espinafre (1); Cogumelos (1); Nabo (3).

\*\* Clíclames (1); Begónias (1); Cinerárias (1); Gladiolos (1).

\*\*\* Alcachofra (1); Cana-de-açúcar (1); Espargos (1); Relvados (3); Bananeira (1).

## 6.1 — NÚMERO DE PROBLEMAS FITOSSANITARIOS

No «Guia dos Produtos Fitofarmacêuticos» (ver 5) foram identificados 452 problemas fitossanitários, relativos a 67 culturas agrícolas, para os quais se indicam tratamentos.

No caso do inquérito, que abrangeu 36 culturas (ver 4), os problemas nestas condições só atingiram 119, tendo sido, ainda, refe-

renciados mais 84 problemas, mas sem indicação de tratamento fitossanitário. Amaro (2) (ver 3) refere, para 9 culturas ou grupos de culturas, somente 50 problemas com características similares aos anteriores, e entre os quais destaca 23 como sendo os *mais importantes*.

## 6.2 — GRUPOS DE INIMIGOS DAS CULTURAS

A distribuição dos problemas fitossanitários pelos vários grupos de inimigos das culturas evidencia uma excepcional coincidência entre os valores do inquérito e os do Guia, apesar de a amostra, neste último caso, ser cerca de 3,8 vezes superior (Quadro 12). O predomínio dos problemas causados por insectos não se verifica na classificação de Amaro, a qual, porém, incidiu só sobre um total de 50 problemas fitossanitários referentes a 9 culturas ou grupos de culturas.

Se os dados relativos à distribuição dos projectos de investigação e do pessoal (licenciados) apresentados por Amaro (2) forem limitados às disciplinas correspondentes aos grupos de inimigos de culturas considerados no Quadro 12 (em que não se inclui a virologia, a herbologia e certos aspectos gerais de protecção das plantas, como avisos, homologação, inspecção de material vegetativo, etc.) verifica-se que 55 % do pessoal e 54 % dos projectos são referentes a doenças e 45 % do pessoal a pragas, sendo 38 % de projectos sobre insectos, 7 % sobre ácaros e 1 % sobre roedores.

QUADRO 12

*Distribuição dos problemas fitossanitários (expressa em percentagem) pelos vários grupos de inimigos das culturas*

Grupos de inimigos das culturas	Inquérito (Quadro 6)	Guia (Quadro 11)	Amaro (Quadro 5)
Insectos . . . . .	52	52	46
Doenças . . . . .	37	37	50
Ácaros . . . . .	8	9	4
Ratos . . . . .	2	—	—
Caracóis . . . . .	1	2	—
Total . . . . .	100	100	100

A comparação destes valores com os do Quadro 12 evidencia a necessidade de reforço do pessoal e dos projectos sobre insectos, se os dados proporcionados pelo Inquérito e pelo Guia forem mais representativos do que a «opinião» de Amaro (2).

### 6.3 — CULTURAS AGRÍCOLAS

O agrupamento das culturas adoptado no Quadro 13 revela posições muito similares proporcionadas pelo inquérito (ver 4) e pelo Guia (ver 5).

Os problemas fitossanitários das fruteiras e das culturas vivazes atingem quase 50 % do total e os das hortícolas cerca de um terço. Quanto aos cereais oscilam entre 9 % a 15 % e as restantes culturas têm pouco significado.

QUADRO 13

*Distribuição dos problemas fitossanitários (expressa em percentagem)  
por grupos de culturas agrícolas*

Grupos de culturas	Inquérito (Quadro 7)	Guia (Quadro 11)
Fruteiras e vivazes . . . . .	45	43
Hortícolas . . . . .	34	34
Cereais . . . . .	15	9
Oleaginosas . . . . .	1	2
Pastagens e forragens . . . . .	1	1
Ornamentais . . . . .	—	6
Outras . . . . .	4	5
Total . . . . .	100	100

Se forem consideradas somente as 9 culturas e grupos de culturas referidas por Amaro (2) (ver 3), a análise comparativa sintetizada no Quadro 14 evidencia sempre a posição cimeira dos problemas fitossanitários das pomóideas e da vinha. Quanto às restantes culturas verifica-se uma maior semelhança entre os valores do inquérito e do Guia e uma certa discrepância nos elementos referidos por Amaro.

Amaro apresentou em (2) uma distribuição dos projectos de investigação, realizados em 1978 na DGPPA e no INIA, pelas várias espécies vegetais. A comparação daqueles valores com os dos Quadros 13 e 14 confirma a posição cimeira das culturas lenhosas, mas só com 27 % do total, inferior, portanto, aos valores de 43 % e 45 % do Quadro 13. As horticolas com 12 % e os cereais com 13 % surgem nas posições seguintes, tal como no Quadro 13, mas com valores e posições relativas diferentes. A vinha ocupa a 1.<sup>a</sup> posição com 9 %, sendo de 6 % o valor das pomóideas, valores inferiores aos do Quadro 14.

#### QUADRO 14

*Distribuição dos problemas fitossanitários (expressa em percentagem)  
por nove culturas e grupos de culturas agrícolas*

Cultura	Inquérito (Quadro 7)		Guia (Quadro 11)		Amaro (Quadro 5)	
	N.º de ordem	%	N.º de ordem	%	N.º de ordem	%
Pomóideas . . . . .	1	16	1	20	2	16
Vinha . . . . .	2	12	2	15	1	18
Tomateiro . . . . .	2	12	3	14	9	4
Pessegueiro . . . . .	2	12	5	12	7	8
Citrinos . . . . .	5	10	4	13	5	10
Oliveira . . . . .	5	10	6	7	7	8
Milho . . . . .	5	10	9	5	5	10
Trigo . . . . .	8	9	6	7	4	12
Batateira . . . . .	8	9	6	7	3	14

#### 6.4 — PROBLEMAS FITOSSANITÁRIOS

O número de produtos fitofarmacêuticos recomendado no Guia para cada problema fitossanitário não foi considerado um índice de interesse para correlacionar com a importância dos problemas fitossanitários, pelo que não se dispõe de dados desta origem para apreciar este aspecto.

A comparação da classificação proposta por Amaro (2), concretizada no Quadro 4, com a classificação resultante do inquérito regional, referida no Quadro 10, permite uma análise de certo interesse

sobre a importância relativa dos problemas fitossanitários em Portugal.

Quase 50 % dos problemas fitossanitários das 9 culturas seleccionadas por Amaro foram classificados como os *mais importantes*. Verifica-se que 15 destes problemas estão englobados entre os primeiros 50 incluídos na classificação do inquérito, elaborada na base do total de tratamentos (Quadro 15). Sem dúvida que estes problemas têm uma posição cimeira pela importância económica, verificando-se no Quadro 15 a sua distribuição segundo o número decrescente de tratamentos preconizados.

Alguns problemas foram classificados por Amaro como os *mais importantes*, mas verifica-se que o total de tratamentos registados no inquérito é muito reduzido ou nulo (Quadro 16).

#### QUADRO 15

*Problemas fitossanitários classificados por Amaro (4) como os mais importantes e englobados entre os primeiros cinquenta na classificação do inquérito segundo o «total de tratamentos» (Ver quadro 10)*

Problema fitossanitário	Classificação no inquérito (Quadro 10)	
	N.º de ordem	Total tratamentos
Bichado-da-macieira . . . . .	1	78
Bichado-da-pereira . . . . .	4	52
Míldio-da-videira . . . . .	2	74,5
Pedrado-da-macieira . . . . .	3	68
Pedrado-da-pereira . . . . .	6	46
Oídio-da-videira . . . . .	5	47,5
Míldio-da-batateira . . . . .	7	34,5
Ácaros-da-macieira . . . . .	8	31,5
Míldio-do-tomateiro . . . . .	9	28,5
Escaravelho-da-batateira . . . . .	13	21
Afídeos-do-pessegueiro . . . . .	17	13
Traças-da-uva . . . . .	21	9,5
Podridão-cinzenta-da-videira . . . . .	29	7
Mosca-da-fruta (pessegueiro) . . . . .	30	7
Cochonilhas-dos-citrinos . . . . .	31	6,5
Lagarta-do-tomate . . . . .	32	6,5
Mosca-da-fruta (citrinos) . . . . .	37	6



## QUADRO 16

*Problemas fitossanitários considerados na classificação de Amaro (2) (alguns como os mais importantes) e não incluídos nos primeiros cinquenta na classificação do inquérito segundo o «total de tratamentos» (ver quadro 10) ou até não incluídos na classificação*

Problemas fitossanitários	Classificação de Amaro (Quadro 4)		Classificação do inquérito (Quadro 10)	
	Os mais importantes	Outros	Total de tratamentos	Não incluído
Mosca-da-azeitona . . . . .	×		1	
Gafa-da-azeitona . . . . .	×		2,5	
Alfinete-do-milho . . . . .	×		2,5	
Broca-do-milho . . . . .	×		2	
Ferrugem-dos-cereais . . . . .	×		—	
Pé-negro-dos-cereais . . . . .	×		—	
Septoriose-dos-cereais . . . . .	×		—	
Cárie-do-trigo . . . . .	×			×
Afídeos-da-batateira . . . . .		×	3	
Altica-da-vidreira . . . . .		×	3	
Pirale-da-vidreira . . . . .		×	2	
Acariose-da-vidreira . . . . .		×	—	
Podridão-das-maças e peras . . . . .		×	0,5	
Podridão-da-raiz-das-pomóideas . . . . .		×	—	
Oídio-do-pessegueiro . . . . .		×	1	
Traça-da-oliveira . . . . .		×	1,5	
Cochonilha-negra-da-oliveira . . . . .		×	0,5	
Afídeos-da-batateira . . . . .		×	3	
Alfinete-da-batateira . . . . .		×	1	
Nóctuas-da-vidreira . . . . .		×		×
Gomoses-dos-citrinos . . . . .		×		×
Afídeos-dos-cereais . . . . .		×		×
Morrões-dos-cereais . . . . .		×		×
Murchidão-do-milho . . . . .		×		×
Helminthosporiose-do-milho . . . . .		×		×
Fusariose-do-milho . . . . .		×		×
Traça-da-batata . . . . .		×		×

Apesar do escasso número de tratamentos referido, parece difícil de aceitar não considerar importantes a gafa-da-azeitona ou pragas como a mosca-da-azeitona, o alfinete-do-milho e a broca-do-milho.

Rrazões de ordem económica, nomeadamente as baixas produções dos cereais praganosos, não permitem a realização de tratamentos químicos para combater as ferrugens, o pé-negro e a septoriose, tratamentos já generalizados nalguns países do Norte da Europa (3). Contudo, a ausência de tais tratamentos não impede que os respectivos problemas fitossanitários atinjam, por vezes, grande importância económica.

A cárie-do-trigo não foi sequer referida no inquérito, mas o respectivo tratamento aplicado à semente está bastante generalizado. Aceita-se, porém, a revisão da classificação que o inclui entre os *mais importantes*.

Amaro inclui na sua classificação (2), mas não os destacou como os *mais importantes*, problemas que surgem no inquérito (9) com um escasso número, ou mesmo sem tratamentos (como a podridão-da-raiz-das-pomóideas e a acariose-da-videira) ou nem sequer são referenciados no inquérito (Quadro 16). A discrepância poderá ser atribuída a uma excessiva importância atribuída por Amaro a problemas como a áltica, a pirale-da-videira, o oídio-do-pessegueiro e os afídeos e alfinete-da-batateira, que o inquérito revela serem motivo de escasso número de tratamentos.

Quanto a outros problemas, como a traça e a cochonilha-negra-da-oliveira, poderão ser, mais uma vez, razões de ordem económica que justificam as divergências de opinião. Para a podridão-da-raiz-das-pomóideas e a gomose-dos-citrinos a explicação poderá filiar-se na impossibilidade técnica ou na dificuldade de um combate eficaz através da luta química.

A pouca importância ou total ignorância atribuída, no inquérito, ao tratamento de sementes e de tubérculos poderá justificar as discrepâncias relativas à cárie-do-trigo, aos morrões-dos-cereais, à murchidão, helmintosporiose e fusariose-do-milho e à traça-da-batata.

O Quadro 17 parece evidenciar a necessidade de revisão da classificação de Amaro (2). Na verdade, o número de tratamentos referenciados no inquérito (9) no combate a oídio-da-macieira, lepra-do-pessegueiro e afídeos-da-macieira justifica que estes problemas sejam incluídos entre os *mais importantes*.

Embora não englobados entre os *mais importantes*, também devem ser referenciados como problemas a destacar: as psilas-da-pereira, os afídeos, a alternária e os ácaros-do-tomateiro, o cancro-da-macieira e a moniliose-do-pessegueiro, problemas ignorados na classificação de Amaro (2) (Quadro 17).

## QUADRO 17

*Problemas fitossanitários englobados entre os primeiros cinquenta na classificação do inquérito segundo o total de tratamentos (ver Quadro 10), mas não classificados como os mais importantes por Amaro (2) ou nem sequer incluídos na sua classificação*

Problemas fitossanitários	Classificação do inquérito (Quadro 10)		Classificação de Amaro (Quadro 4)	
	N.º de ordem	Total de tratamentos	Sim	Não
Oldio-da-macieira . . . . .	10	26,5	×	
Lepra-do-pessegueiro . . . . .	11	24	×	
Afídeos-da-macieira . . . . .	14	20	×	
Alternária-da-batateira . . . . .	16	15	×	
Afídeos-da-pereira . . . . .	22	9,5	×	
Míldio-dos-citrinos . . . . .	24	8,5	×	
Afídeos-dos-citrinos . . . . .	36	6	×	
Cochonilha-de-San José (macieira) . . . . .	39	5	×	
Psílas-da-pereira . . . . .	23	9		×
Afídeos-do-tomateiro . . . . .	25	8		×
Alternária-do-tomateiro . . . . .	35	6,5		×
Ácaros-do-tomateiro . . . . .	40	5		×
Cancro-da-macieira . . . . .	42	4,5		×
Moniliose-do-pessegueiro . . . . .	50	3,5		×

## 7 — CLASSIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS INIMIGOS DAS CULTURAS AGRÍCOLAS

### 7.1 — BASES DA CLASSIFICAÇÃO

As discrepâncias verificadas entre a classificação de Amaro (2) e a resultante do inquérito (9) parecem ser devidas a diferença de critérios. Enquanto a classificação do inquérito se baseia no número de tratamentos químicos recomendados pelos fitiatras regionais, a classificação de Amaro foi influenciada também por outros aspectos.

A natureza e intensidade dos prejuízos causados pelas diferentes pragas e doenças, as áreas abrangidas pelas diversas culturas, o valor dos produtos agrícolas e o consequente condicionamento económico da viabilidade de utilização da luta química, as quantidades de pesti-

cidas utilizados (e não só o n.º de tratamentos) e o seu custo, são tudo factores a tomar em consideração em estudos sobre a importância económica dos inimigos das culturas.

A impossibilidade de considerar todos esses factores, alguns como os prejuízos e as quantidades de pesticidas consumidas exigindo prévias e demoradas investigações, não impede que se procure melhorar a classificação de Amaro (2) na base dos dados fornecidos pelo inquérito (9) e ainda por considerações de outra natureza.

Esta nova classificação vai ser elaborada agrupando-se os problemas fitossanitários de acordo com o critério seguinte:

- a) Problemas do Grupo I (*muito importantes*) (número de tratamentos, indicados no inquérito, com um índice superior a 15).
- b) Problemas do Grupo II (*importantes*) (número de tratamentos com um índice superior ou igual a 3,5, e inferior ou igual a 15).
- c) Problemas do Grupo III (número de tratamentos com um índice inferior a 3,5 e superior a 0).
- d) Problemas do Grupo IV (ausência de indicação de tratamentos fitossanitários).

Este critério vai ser corrigido, quando se considerar justificável, tomando em consideração: a diversidade do número de unidades regionais que referenciaram os problemas fitossanitários e razões de ordem económica ou técnica que poderão limitar a utilização da luta química. Por outro lado, serão também incluídos problemas combatidos através de tratamentos de sementes e tubérculos e os problemas causados por vírus, micoplasmas e nemátodos, não considerados no inquérito. Continuarão a não ser abrangidos os problemas dos cereais e de frutos secos armazenados e os das culturas em estufa.

A distribuição dos problemas incluídos nos Grupos II e III segundo o índice dos tratamentos é corrigida tomando em consideração o *número de unidades regionais* (ver p. 142) que referenciaram as respectivas culturas. Esta correcção é efectuada ponderando globalmente o valor dos índices e a diferença para o valor máximo - 11 - do número de unidades regionais, registado no caso da macieira e da vinha.

Assim, serão incluídos nos Grupos I e II os problemas fitossanitários englobados no Quadro 18.

## QUADRO 18

*Correcção da classificação de problemas fitossanitários atendendo ao seu total de tratamentos e à diferença para o número máximo - 11 - de unidades regionais, referenciado nos casos da macieira e da vinha. Sem esta correcção estes problemas ficariam nos grupos II (os incluídos em I) e III (os incluídos em II).*

Grupos	Problemas fitossanitários	Total de tratamentos	Unidades regionais (n.º)
I	Afídeos-do-pessegueiro . . . . .	13	8
	Ácaros-do-morangueiro . . . . .	11,5	7
	Míldio-do-morangueiro . . . . .	10,5	7
	Míldio-dos-citrinos . . . . .	8,5	6
	Oídio-do-meloeiro . . . . .	8,5	4
	Míldio-da-cebola . . . . .	10	3
	Míldio-do-lúpulo . . . . .	7,5	1
II	Cancro-do-pessegueiro . . . . .	3	8
	Ratos (no pessegueiro) . . . . .	3	8
	Ratos (na pereira) . . . . .	3	7
	Mosca-branca-dos-citrinos . . . . .	1,5	6 *
	Caracóis (na couve) . . . . .	3	6
	Afídeos-da-couve . . . . .	2	6
	Mosca-branca-da-couve . . . . .	2	6
	Alfinete-do-milho . . . . .	2,5	6
	Broca-do-milho . . . . .	2	6
	Crivado-da-cerejeira . . . . .	3	4
	Cancro-da-cerejeira . . . . .	2	4
	Mosca-da-cereja . . . . .	2	4
	Ratos (na cerejeira) . . . . .	2	4
	Afídeos-da-cerejeira . . . . .	1,5	4
	Ácaros-do-meloeiro . . . . .	3	4
	Míldio-do-pimenteiro . . . . .	2	1
	Lagarta-do-pimenteiro . . . . .	2	1

\* Só limitada ao Algarve.

*Razões de natureza económica* levam à drástica restrição ou mesmo à não utilização de tratamentos químicos em culturas como a oliveira e o trigo. Nestas circunstâncias o total de tratamentos só por si é um índice insuficiente para evidenciar a importância económica dos problemas respectivos. O conhecimento de que se dispõe (por vezes fundamentado em dados quantitativos e frequentemente só de natureza empírica) leva a incluir nos grupos I, II e III alguns problemas fitossanitários daquelas culturas (Quadro 19).

## QUADRO 19

*Correcção da classificação de problemas fitossanitários atendendo, além do total de tratamentos, a razões de natureza económica ou técnica*

Razões da correcção	Problema fitossanitário	Grupo	Total de tratamentos	Não referido no inquérito
Natureza económica	Gafa-da-azeitona . . . . .	I	2,5	
	Mosca-da-azeitona . . . . .	I	1	
	Traça-da-oliveira . . . . .	II	1,5	
	Cochonilha-negra-da-oliveira . .	II	0,5	
	Ferrugem-do-trigo . . . . .	II	0	
	Acama-louca-do-trigo . . . . .	II	0	
Natureza técnica	Oídio-do-trigo . . . . .	III	0	
	Ratos (na macieira) . . . . .	II	3	
	Zêuzera-da-macieira . . . . .	II	0	
	Gomose-basal-dos-citrinos . . .	II		×
	Podridão-da-raiz (macieira) . .	II	0	
	Podridão-da-raiz (pereira) . . .	II	0	
	Podridão-da-raiz (vinha) . . .	II		×
	Podridão-da-raiz (pessegueiro) .	II		×
	Podridão-da-raiz (citrinos) . .	II		×
	Fungos-do-solo (morangueiro) . .	II	1	
	Fungos-do-solo (pimenteiro) . .	II	0,5	
	Fungos-do-solo (meloeiro) . . .	II	0	
	Fungos-do-solo (feijoeiro) . . .	II	0	
	Fungos-do-solo (cebola) . . . .	II	0	
	Fungos-do-solo (tomateiro) . . .	II		×
	Fungos-do-solo (couve) . . . .	II		×
	Fungos-do-solo (ervilheira) . .	II		×
	Vírus-do-urticado-da-videira . .	II		×
	Vírus-do-enrolamento-da-bata-teira . . . . .	II		×
	Vírus-do-mosaico-do-tomateiro .	II		×
	Mal-azul-do-tomateiro . . . . .	II		×
	Nemátodo-dourado-da-batateira .	II		×
	Meloidogyne spp. (tomateiro) .	II		×
	Pé-negro-do-trigo . . . . .	III	0	
	Acariose-da-videira . . . . .	III		×
	Viroses-dos-citrinos . . . . .	III		×
	Vírus-y-da-batateira . . . . .	III		×
	Vírus-do-mosaico-amarelo-das-cucurbitáceas . . . . .	III		×



A impossibilidade ou dificuldade de combater eficazmente certos problemas fitossanitários por *razões de natureza técnica* justificam a ausência de tratamento (ou o seu escasso número) ou até de referência no inquérito (9). O conhecimento da sua importância levou à inclusão nos grupos II e III dos problemas referenciados no Quadro 19.

A pouca ênfase dada no inquérito (9) a problemas fitossanitários combatidos por tratamento de sementes (do trigo e do milho), de tubérculos (da batateira) e de frutos para fins de conservação, não invalida a sua utilização corrente, como no combate à cárie-do-trigo e à traça-da-batata e a sua importância económica. Nesse sentido foram incluídos nos grupos II e III alguns problemas fitossanitários desta natureza (Quadro 20).

QUADRO 20

*Problemas fitossanitários combatidos através de tratamento de sementes e tubérculos ou dos frutos para fins de conservação e ignorados, na maioria dos casos, no inquérito*

Problema fitossanitário	Grupo	Total de tratamentos	Não referido no inquérito
Traça-da-batata . . . . .	II		×
Podridão-dos-frutos (macieira) . . . . .	II	0,5	
Podridão-dos-frutos (pereira) . . . . .	II	0,5	
Podridão-dos-frutos (pessegueiro) . . . . .	II		×
Podridão-dos-frutos (citrinos) . . . . .	II		×
Podridão-dos-frutos (morangueiro) . . . . .	II		×
Murchidão-do-milho . . . . .	II		×
Fusariose-do-milho . . . . .	II		×
Helmintosporiose-do-milho . . . . .	II		×
Fusariose-do-trigo . . . . .	II	0	
Septoriose-do-trigo . . . . .	II	0	
Cárie-do-trigo . . . . .	II		×
Morrões-do-trigo . . . . .	III		×

## 7.2 — CLASSIFICAÇÃO E SUA ANÁLISE

A adopção dos critérios referidos em 7.1 permitiu a elaboração da classificação sintetizada no Quadro 21.

Um total de 182 problemas fitossanitários abrange 19 culturas. Às fruteiras e vivazes corresponde 47 % dos problemas fitossanitários, às hortícolas 40 %, aos cereais 12 % e ao lúpulo 1 %.



# QUADRO 21

Classificação dos principais problemas fitossanitários de 19 culturas agrícolas, em função do número de tratamentos químicos referidos no inquérito (9) (ver 4) e, por vezes, com correcções devidas a: (a) número de unidades regionais referenciadas (ver p. 142); (b) razões de ordem económica; (c) razões de ordem técnica e (d) realização de tratamentos da semente, tubérculos ou frutos (na conservação) não considerados no inquérito. Para cada problema fitossanitário refere-se o total de tratamentos indicado no inquérito e a natureza da correcção quando introduzida.

Culturas	N.º uni- dades regionais	Total de trata- mentos	I (Muito importante)	II (Importante)	III	IV	Total de proble- mas fytossa- nitários
			> 15	≥ 3,5 a < 15	> 0 a < 3,5	0	
MACIEIRA	11	240	Bichado (78) Pedrado (68) Aranhico-vermelho (31,5) Oídio (26,5) Afídeos (20)	Cochonilha-de-San José (5) Cancro (4,5) Ratos (3) (c) Podridão-das-raízes (0) (c) Podridão-dos-frutos (0,5) (d) Zeuzera (0) (c)	Mosca-da-fruta (3)	Pulgão-lani- gero	13
PEREIRA	7	128	Bichado (52) Pedrado (46)	Afídeos (9,5) Psíllas (9) Ratos (3) (a) Podridão-das-raízes (0) (c) Podridão-dos-frutos (0,5) (d)	Aranhico-vermelho (2) Cochonilha-de-San José (2) Cancro (2) Mosca-da-fruta (1) Hoplocampa (1)		12
VINHA	11	144	Míldio (74,5) Oídio (47,5)	Traça-da-uva (9,5) Podridão-cinzenta (7) Podridão-das-raízes (-) (c) Virus-do-urticado (-) (c)	Altica (3) Pirale (2) Erinose (0,5) Acariose (-) (c)	Esca Escoriose Otiórrincos Nóctuas (-)	14
PESSEG.	8	56	Lepra (24) Afídeos (13) (a)	Mosca-da-fruta (7) Monilíose (3,5) Cancro (3) (a) Ratos (3) (a) Podridão-das-raízes (-) (c) Podridão-dos-frutos (-) (d)	Oídio (1) Chumbo (1) Cochonilha-de-San José (0,5)	Acaros	12
CITRINOS	6	32,5	Míldio (8,5) (a)	Cochonilhas (6,5) Afídeos (6) Mosca-da-fruta (6) Ratos (4) Mosca-branca (1,5) (a) Gomose-basal (-) (c) Podridão-das-raízes (-) (c) Podridão-dos-frutos (-) (d)	Víroses (-) (c)	Traça Acaros Pinta-negra	13
CEREJEIRA	4	10,5		Crivado (3) (a) Cancro (2) (a) Mosca-da-cereja (2) (a) Ratos (2) (a) Afídeos (1,5) (a)		Escolitos Gomoses	7
BATATEIRA	10	76,5	Míldio (34,5) Escaravelho (21)	Alternária (15) Traça-da-batata (-) (d) Nemátodo-dourado (-) (c) Virus-do-enrolamento (-) (c)	Afídeos (3) Alfinete (1) Nóctuas (1) Ratos (0,5) Roscas (0,5) Virus-y (-) (c)		12

(Continua)

MORANG.	7	65,5	Botritis (25,5) Acaros (11,5) (a) Mildio (10,5) (a)	Mancha-encarnada (6,5) Afídeos (6,5) Oídio (4) Fungos-do-solo (1) (c) Podridão-dos-frutos (-) (d)			8
TOMAT.	7	59,5	Mildio (28,5)	Afídeos (8) Lagarta (6,5) Alternária (6,5) Acaros (5) Fungos-do-solo (-) (c) Meloidogyne spp. (-) (c) Vírus-do-mosaico-tomateiro (-) (c) Mal-azul (-) (c)	Oídio (2) Botritis (1,5) Nóctuas (1) Fusariose (0,5) Vírus-mosaico-amarelo-das-cucurbitáceas (-) (c)	Antracnose	15
LÓPULO	1	25	Afídeos (17,5) Mildio (7,5) (a)				2
COUVE	6	22		Lagarta (5,5) Mildio (5) Caracóis (3) (a) Afídeos (2) (a) Mosca-branca (2) (a) Fungos-do-solo (-) (c)	Percevejos (1,5) Mosca-da-couve (1,5) Nóctuas (0,5) Potra (0,5)	Ferrugens Podridão Fusariose	13
MELOEIRO	4	19,5	Oídio (8,5) (a)	Afídeos (4) Acaros (3) (a) Fungos-do-solo (0) (c)	Mela (1) Joaninha (1) Botritis (0,5) Fusariose (0,5) Antracnose (0,5) Nóctuas (0,5)		10
FELJOEIRO	7	15,5		Afídeos (8) Acaros (3,5) Antracnose (3,5) Fungos-do-solo (0) (c)	Botritis (0,5)	Ferrugens	6
CEBOLA	3	12,5	Mildio (10) (a)	Fungos-do-solo (0) (c)	Ferrugem (1,5) Mosca (1)	Esclerotinia	5
ERVILH.	1	10		Mildio (4) Oídio (4) Fungos-do-solo (-) (c)	Afídeos (1) Lagarta-mineira (1)	Antracnose	6
PIMENT.	1	6		Mildio (2) (a) Lagarta (2) (a) Fungos-do-solo (0,5) (c)	Afídeos (1) Acaros (0,5)		5
OLIVEIRA	7	5,5	Gafa (2,5) (b) Mosca (1) (b)	Traça (1,5) (b) Cochonilha-negra (0,5) (b)		Caruncho Algodão Tripes Tuberculose	8
MILHO	6	7		Alfinete (2,5) (a) Broca (2) (a) Murchidão (-) (d) Fusariose (-) (d) Helminthosporiose (-) (d)	Roscas (1) Morrão (1) Insectos-do-solo (1) Escutigerela (0,5)	Ferrugem Nóctuas	11
TRIGO	6	0,5		Ferrugens (0) (b) Acama-louca (0) (b) Cárie (-) (d) Fusariose (0) (d) Septoriose (0) (d)	Oídio (0) (b) Pé-negro (0) (c) Morrões (-) (d) Larva-lesma (0,5)	Afídeos (-)	10

(-) Problemas não referenciados no inquérito.

Além dos 119 problemas, referenciados com tratamento fitossanitário no inquérito (Quadro 6), foram ainda incluídos 35 problemas referidos no inquérito, mas sem tratamento e mais 28 problemas não incluídos no inquérito.

Mais de metade dos problemas fitossanitários foram classificados como *muito importantes* (Grupo I) (13 %) e *importantes* (Grupo II) (45 %); os dos Grupos III e IV atingiram 28 % e 14 %, respectivamente (Quadro 22).

A maioria dos problemas são devidos a doenças (52 %), com predomínio das micoses (46 %). Aos insectos corresponde 38 %, aos ácaros 6 %, aos ratos 3 % e aos caracóis 1 % (Quadro 22).

QUADRO 22

*Distribuição dos 182 problemas fitossanitários, pelos quatro grupos de importância económica caracterizados no Quadro 21 e pelos grupos de inimigos das culturas*

Grupos	Origem da classificação	Insectos	Ácaros	Micoses	Bacterioses	Vírus e micoplasmoses	Nematodos	Ratos	Caracóis	TOTAL	
										N.º	%
I (MUITO IMPORTANTE)	In	5	1	9						15	
	a	1	1	5						7	
	b	1		1						2	13
II (IMPORTANTE)	In	14	2	11				1		28	
	a	6	1	6				3	1	17	
	b	2		2						4	
	c	1		14		4	2	1		22	
	d	1		11						12	45
III	In	27	3	13						43	
	b			1						1	
	c		1	1		3				5	
	d			1						1	28
IV	In	10	2	11	2					25	14
Total		68	11	86	2	7	2	5	1	182	
%		38	6	46	1	4	1	3	1		100

\* In — dados provenientes do inquérito, em função do total de tratamentos; a, b, c e d — ver significado no quadro 21.

A apreciação global dos Quadros 1, 2, 3 e 21 evidencia que desde 1849 (6) se mantém a importância de problemas como a gafa e a mosca-da-azeitona, as ferrugens e a cárie-do-trigo, o míldio-da-bata-teira e as cochonilhas-dos-citrinos (Quadro 1). A posição cimeira das quatro doenças «muito nocivas» e «muito generalizadas», referenciada por Veríssimo de Almeida, em 1900 (4), mantém-se para o míldio-da-batateira e o míldio e oídio-da-videira, mas deixou de se aplicar à antracnose-da-videira (Quadro 2), hoje de importância secundária. Entre as «grandes pragas» citadas por Seabra, em 1939, (Quadro 3) (8) mantém a sua destacada importância no sector agrícola, a mosca-da-azeitona e o bichado e, ainda, a traça-da-batata, a mosca-da-fruta (citrinos), a lagarta-da-couve e os afídeos.

A finalizar, merece ser destacada a plena justificação, nomeadamente de carácter económico, da escolha dos problemas fitossanitários feita por Branquinho de Oliveira, em 1939, ao elaborar o «Programa de Trabalhos do Departamento de Fitopatologia da EAN (7). Na verdade, a grande maioria daqueles problemas ainda hoje se mantém nos grupos I e II do Quadro 21.

## 8 — BIBLIOGRAFIA

- (1) AMARO, P. (1980) — Aspectos de natureza económica em Sanidade Vegetal. *Agros*, 63(2):21-41.
- (2) AMARO, P. (1980) — A Fitiatría e a Fitofarmacologia em Portugal. *I Cong. Port. Fitiatría Fitofarmacologia, Lisboa, Dez. 1980*, 1:9-49.
- (3) AMARO, P. (1980) — A luta integrada na cultura do trigo. *I Cong. Port. Fitiatría Fitofarmacologia, Lisboa, Dez. 8:203-221*.
- (4) COSTA, B. C. C. & CASTRO, L. (1900) — *L'enseignement supérieur de l'agriculture en Portugal*. Imprimerie National, Lisbonne.
- (5) DIRECÇÃO-CERAL DE PROTECÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA (1980) — *Guia dos produtos fitofarmacêuticos. Concentrações e doses de aplicação. Vol. I (Insecticidas e Fungicidas)*. MAP. Oeiras.
- (6) GRANDE, J. M. (1849) — *Guia e Manual do Cultivador ou Elementos de Agricultura. 1 e 2. Tip. Galhardo Irmãos, Lisboa*.
- (7) OLIVEIRA, B. (1939) — «Programa de Trabalhos do Departamento de Fitopatologia». In.: DIRECÇÃO-GERAL DOS SERVIÇOS AGRÍCOLAS

(1939) — *Planos de Trabalhos da Estação Agronómica Nacional*.  
Tip. Alcobacense, Alcobaca.

- (8) SEABRA, A. F. (1939) — *A entomologia do trigo*. *Arq. Sec. Biol. Parasit. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, Vol. 3.
- (9) SOBREIRO, J. B. (1980) — Síntese dos problemas fitossanitários, a nível regional, efectuada com base em informações prestadas pelas Direcções Regionais de Agricultura e outras entidades. *I Cong. Port. Fitiatría Fitofarmacologia, Lisboa, Dez. 1980*, 1:233-258.